CD-player.pdf aka nokkenas.pdf

Uitleg over het gebruik van nokkenas.pdf (aka cd-player.pdf)
Nokkenas.pdf is een gereedschap welk gebruikt kan worden om de nokkenas uit te lijnen tov. de krukas.
Dit kan nodig zijn na revisie werkzaamheden of nadat de distributie ketting is vervangen.
De uitlijning van de nokkenas tov. de krukas moet zeer nauwkeurig gebeuren. Dit ivm. de gewenste timing van de kleppen tov. de zuiger.

Een foute instelling van 1 tand heeft een fout van maar liefst 22.5 graden op een volledige krukas omwenteling tot gevolg (11.25 op de nokken-as)

De te volgen instellingen en belangrijke kruk- nokkenas momenten worden verduidelijkt adhv. enige foto's

Explanation on the use of cd-player.pdf (aka camshaft.pdf)
CD-player.pdf is a tool that can be used to align the camshaft versus the crankshaft.
This can be needed after major rework of the engine or in case a distribution chain is replaced.
Alignement of the cam vs crankshaft must be done very precise.
This due to the required accuracy in timing of valves with respect to piston.

An incorrect setting of one tooth wrong on the chain will cause an error of no less then 22.5 degrees on one total crankshaft revolution. (11.25 deg on cam)

The procedures to follow and the important cranck- camshaft moments are explained using some pictures.

Krukas op OT zetten.
Verdraai de krukas zodanig tot het teken op het vliegwiel op positie OT staat.
Dit is het moment voor de arbeidslag; het punt waarop de kleppen gesteld worden.
Zet de klep-speling op 2 mm en draai vervolgens de krukas door naar het volgende OT punt.
Dit bovenste dode punt is het moment waarop in- en uitlaat klep gelijktijdig lijken te bewegen; uitlaat gaat of is net dicht en inlaat is of gaat net open.

Nb. Een zuiger van een viertakt motor doorloopt twee keer het bovenste dode punt tijdens de totale cyclus.
Het startpunt voor ons verhaal is het moment van kantelen van de nokken.



Put crankshaft at OT
Turn the crankshaft till the sign at the flywheel i in the position OT.
This is the OT before work-stroke; the point were the valves are normally set.
Set the valve play for 2 mm and turn the crank till the next OT.
This upper dead-point is the moment where in- and outlet valve seem to move at the same time; the outlet closes or is just closed and the inlet is or is just going to open.

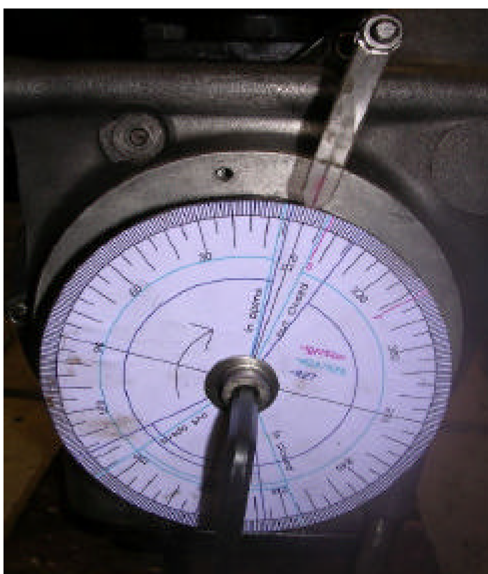
Btw. A piston in a fourstroke engine is twice in the upper dead-point during the total cycle.
Our starting point is the moment of movements on both cams.

Zet de gradenschijf op OT
Monteer de gradenschij fop de krukas-tap en de aanwijzer op de plaats van een van de boutjes van de distributie deksel bevestiging.

Met de krukas in de stand OT, verdraai de schijf tov. de krukas zodat ook deze de stand **OT** aangeeft.

In dit verhaal volgen we de lichtgroen of lichtblauwe lijnen (R20 tm R26) en in de figuur is het kantelmoment van de kleppen te zien op dit moment:
OT ligt tussen inlaat opent en uitlaat sluit

Nb. Voor de R27 wordt de donker blauwe lijn gevolgd maar de rest van het verhaal is gelijk.



Put the degree dish in OT
Mount the cd-player dish on the crankshaft and the indicator in place of one of the distribution cover bolts.

With the crankshaft in position OT, rotate the disc with respect to the crank untill the disc also shows the position OT

In this story we follow the light green or light blue lines (R20 till R26) and in the picture the tumbling point of the two valves can be seen at this moment.
OT is between inlet opens and outlet closed

Btw. For the R27 the dark blue line is used, but the rest of the story is the same

Zet krukas op moment inlaat opent
Verdraai de krukas enige graden in de richting van de pijl (rechtsom) tot het teken **in opens**.
Dit is het moment dat de inlaatklep hoort open te gaan.

Controleer dit op de nokkenas.

Door de omlaaggaande beweging van de zuiger zal het mengsel in de cilinder gezogen worden.

Van OT tot UT noemt men nu de eerste slag van de viertakt; de zgn inlaat slag.

De inlaat is praktisch deze hele periode open.



Put the crankshaft in position inlet opens
Rotate the crankshaft in the direction of the arrow (cw) till the indication **in opens.**
This is the moment were the inletvalve is going to open

Verify this at the camshaft.

Due to the down going movement of the piston, the fuel mix is sucked into the cylinder.
Between OT to UT we now call the first stroke of the fourstroke; the inlet stroke.

The inlet valve is open during most of this period.

Zet krukas op moment inlaat sluit
Verdraai de krukas weer verder in de richting van de pijl tot het teken **in closed.**
Dit is het moment dat de inlaatklep weer hoort dicht te zijn

Controleer dit op de nokkenas.

Door de omhooggaande beweging van de zuiger zal het mengsel in de cilinder gecomprimeerd worden.

Van UT naar OT noemt men nu de tweede slag van de viertakt; de zgn compressie slag.

Inlaat en uitlaat zijn gedurende deze periode gesloten.



Put the crankshat in position inlet closed
Rotate the crankshaft further in the directio of the arrow till the indication **in closed.**
This is the moment were the inlet valve is closed again.

Verify this at the camshaft.

Due to the upward movement of the piston, the mixture will now be compressed in the cylinder.

Between UT and OT we now call the secon strike of the four stroke; the compression stroke.

Inlet and outlet are closed during this perio

Zet de krukas weer op OT
Verdraai de krukas weer verder in de richting van de pijl tot het teken **OT**.
Dit is het bovenste dode punt aan het einde van de compressie slag.
Even voor het OT heeft de bougie gevonkt op moment **F** of **S**.
S is afstel moment contact punten en F het moment waarbij de contact punten opengaan bij maximale voorontsteking.
Tgv. De ontsteking zal het gecomprimeerde mengsel in de cilinder ontbranden.

Van OT naar UT noemt men de derde slag van de viertakt; de zgn. arbeidsslag.

Inlaat en uitlaat zijn gedurende deze periode gesloten.



Put the crankshaft in OT again
Rotate the crankshaft further in the directio of the arrow till the indication **OT.**
This is the upper dead point at the end of th compression stroke.
Just before OT, the spark-plug has sparked moment **F** or **S**.
S is the timing point of the contact points a F is the moment of opening of the points at max pre-ignition.
Due to the ignition, the mixture in the cylinder will ignite.

Between OT and UT we now call the third stroke of the four stoke; the work stroke.

Inlet and outlet are closed during this perio

Zet de krukas op moment uitlaat opent
Verdraai de krukas weer verder in de richting van de pijl tot het teken **out open**
Dit is het moment waarop de uitlaat klep begint open te gaan.

Controleer dit op de nokkenas.

Het opengaan van de uitlaat klep begint in de buurt van UT en door de omhooggaande beweging van de zuiger worden de verbrande gassen naar buiten gedreven.

Van UT naar OT noemt men de vierde slag van de viertakt; de zgn. uitlaatslag.



Put the crankshaft in position outlet open
Rotate the crankshaft further in the directio of the arrow till the indication **outlet open**
This is the moment where the outlet valve starts to open.

Verify this on the camshaft.

The opening of the outlet commences close to UT and due to the upward movement of the piston the burned gasses will be forced out of the cylinder.

Between UT and OT we now call the fourth stroke of the four stroke; the exhaust stroke

Zet de krukas op het moment uitlaat sluit
Verdraai de krukas weer verder in de richting van de pijl tot het teken **out closed**
Dit is het moment waarop de uitlaat klep weer gesloten is.

Controleer dit op de nokkenas

Dit moment is even voor het OT en bij de R20 tm R26 zal ongeveer hier de tweede, niet gebruikte, vonk worden opgewekt.
Bij de R27 is dat niet zo omdat de contact punten op de nokkenas zitten en slechts een vonk per vier slagen wordt opgewekt.



Put the crank in position outlet closed
Rotate the crankshaft further in the directio of the arrow till the indication **outlet closed**
This is the moment where the outlet valve is closed again

Verify this on the camshaft

This moment is just before OT and at the R20 till R26 this is just about the time where the second, not used, ignition spark will spark.
This is not the case at the R27 because the contact points are mounted on the camshaft and only one spark per four strokes is created.

Zet de krukas weer in OT
Verdraai de krukas weer verder in de richting van de pijl tot het teken **OT**

Dit is einde van de vierde slag en de twee volledige cirkels van de viertakt zijn nu rond.

Draai vervolgens de krukas weer door naar het volgende OT en stel de kleppen hierbij juist af

Opm.: De vermelde graden zijn conform BMW specificaties met dien verstande dat de klep-speling op 2 mm is gezet. Deze 2 mm resulteerd in een verschil in graden indien gemeten op de krukas



Put the crankshaft in position OT again
Rotate the crankshaft further in the directio of the arrow till the indication **OT**

This is the end of the fourth stroke and the two full circles of the fourstroke are now closed.

Rotate the crank till the next OT and set the valve play to the correct value.

Note: the degrees as indicated are specifications from BMW with the valve play set at 2mm. These 2 mm will cause a difference in degrees if measured at the crankshaft.